

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 2003年 3月13日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-067446  
Application Number:

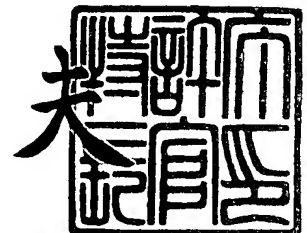
[ST. 10/C]: [JP 2003-067446]

出願人 セイコーエプソン株式会社  
Applicant(s):

2004年 3月 3日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井 康夫



BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願

【整理番号】 J0097185B

【提出日】 平成15年 3月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 吉岡 研二郎

【発明者】

    【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーエプソン株式会社内

    【氏名】 香月 清輝

【特許出願人】

    【識別番号】 000002369

    【氏名又は名称】 セイコーエプソン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100088041

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 阿部龍吉

【選任した代理人】

    【識別番号】 100092495

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 蛭川昌信

【選任した代理人】

    【識別番号】 100092509

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 白井博樹

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095120

【弁理士】

【氏名又は名称】 内田 亘彦

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100095980

【弁理士】

【氏名又は名称】 菅井 英雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100094787

【弁理士】

【氏名又は名称】 青木 健二

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100097777

【弁理士】

【氏名又は名称】 荳澤 弘

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100091971

【弁理士】

【氏名又は名称】 米澤 明

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109748

【弁理士】

【氏名又は名称】 飯高 勉

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 014694

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0107788

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 定着装置及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中央域を加熱する中央域加熱用ヒータと前記中央域の外側の両端域を加熱する両端域加熱用ヒータを内蔵した加熱ローラに加圧ローラを圧接して接触させ未定着現像剤の定着を行う定着装置において、前記加熱ローラの温度を検知する温度検知センサーを前記中央域加熱用ヒータの加熱部と両端域加熱用ヒータの保持部との非重複部に配置することを特徴とする定着装置。

【請求項 2】 前記温度検知センサーは、前記中央域加熱用ヒータの加熱部で前記両端域加熱用ヒータの保持部との非重複部に配置することを特徴とする請求項 1 記載の定着装置。

【請求項 3】 前記温度検知センサーは、前記加熱ローラの中央部に配置することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の定着装置。

【請求項 4】 中央域を加熱する中央域加熱用ヒータと前記中央域の外側の両端域を加熱する両端域加熱用ヒータを内蔵した加熱ローラに加圧ローラを圧接して接触させ未定着現像剤の定着を行う定着装置において、前記加熱ローラの温度を検知する温度検知センサーを前記中央域加熱用ヒータの保持部と両端域加熱用ヒータの加熱部との重複部に配置することを特徴とする定着装置。

【請求項 5】 前記温度検知センサーは、前記両端域加熱用ヒータの加熱部で前記中央域加熱用ヒータの保持部との重複部に配置することを特徴とする請求項 3 記載の定着装置。

【請求項 6】 前記温度検知センサーは、前記加熱ローラの端部に配置することを特徴とする請求項 4 又は 5 記載の定着装置。

【請求項 7】 前記中央域加熱用ヒータは、前記中央域をコイルフィラメントからなる加熱部とワイヤフィラメントとを交互配列し、両端域を保持部フィラメントからなる保持部とワイヤフィラメントとを交互配列したものであることを特徴とする請求項 1 乃至 6 記載の定着装置。

【請求項 8】 前記両端域加熱用ヒータは、前記中央域を保持部フィラメントからなる保持部とワイヤフィラメントとを交互配列し、前記両端域をコイルフ

フィラメントからなる加熱部とワイヤフィラメントとを交互配列したものであることを特徴とする請求項 1 乃至 7 記載の定着装置。

【請求項 9】 前記両端域に配置されるコイルフィラメントのうち外側の長さを内側より長くしたことを特徴とする請求項 8 記載の定着装置。

【請求項 10】 前記保持部フィラメントとワイヤフィラメントとの交互配列と前記コイルフィラメントとワイヤフィラメントとを交互配列の位相をずらして配置したことを特徴とする請求項 8 記載の定着装置。

【請求項 11】 前記加熱ローラの両端部に前記中央域加熱用ヒータの両端配熱分布のピークと両端域加熱用ヒータの両端配熱分布のピークを重複して持たせるようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 9 記載の定着装置。

【請求項 12】 請求項 1 乃至 11 のいずれかに記載の定着装置を備えたことを特徴とする画像形成装置。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

#### 【発明の属する技術分野】

本発明は、中央域を加熱する中央域加熱用ヒータと前記中央域の外側の両端域を加熱する両端域加熱用ヒータを内蔵した加熱ローラに加圧ローラを圧接して接触させ未定着現像剤の定着を行う定着装置及び該定着装置を備えた画像形成装置に関する。

#### 【0002】

#### 【従来の技術】

画像形成装置の定着装置として、加熱ローラに 2 本のハロゲンランプを用いた 2 ヒータ内蔵の定着装置では（例えば、特許文献 1 参照）、加熱ローラの中央部における発熱量が両端部よりも大きい第 1 ヒータと、加熱ローラの両端部における発熱量が中央部より大きい第 2 ヒータとを組み合わせ、通紙サイズに応じて温度分布の均一化を行うようにしている。

#### 【0003】

したがって、この 2 ヒータの定着装置では、それぞれのヒータにおいて、ハロゲンランプを発光とさせたい領域と非発光とさせたい領域が存在する。そして、

それらの領域に対応して、発光とさせたい領域はコイル状のフィラメントを配置し、非発光とさせたい領域はワイヤとする。さらに、非発光とさせたい領域においては、ワイヤの弛みをとるため、コイル状の保持部フィラメントを設けなければならない。

#### 【0004】

しかし、保持部フィラメントは、発光してしまい配光分布をゼロ%とすることはできないため、従来装置（特許文献1）では、第2ヒータの中央域に存在する保持部フィラメントによる発光、発熱を、非発光域全体として5～20%に抑えることで、ヒータの効率を落とさないように配慮している。

#### 【0005】

##### 【特許文献1】

特開平8-123230号公報

#### 【0006】

##### 【発明が解決しようとする課題】

上記のように2ヒータの定着装置において、第2ヒータの非発光とさせたい領域とする中央域が保持部フィラメントとワイヤフィラメントの交互配列になるため、加熱ローラの軸方向に温度リップルが存在する。そして、その温度リップルは、第2ヒータのオン／オフにより変動するため、第1ヒータを制御するための温度センサーの検出精度が悪くなり、定着温度の制御ばらつきが大きくなることにより、グロスムラなどが発生するという問題がある。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明は、上記課題を解決するものであって、第2ヒータのオン／オフにより定着温度の制御ばらつきが大きくなり、グロスムラなどが発生するのを防止し、画質劣化を防止するものである。

#### 【0008】

そのために本発明は、中央域を加熱する中央域加熱用ヒータと前記中央域の外側の両端域を加熱する両端域加熱用ヒータを内蔵した加熱ローラに加圧ローラを圧接して接触させ未定着現像剤の定着を行う定着装置及び該定着装置を搭載した

画像形成装置として、前記加熱ローラの温度を検知する温度検知センサーを前記中央域加熱用ヒータの加熱部と両端域加熱用ヒータの保持部との非重複部に配置することを特徴とするものである。

#### 【0009】

前記温度検知センサーは、前記中央域加熱用ヒータの加熱部で前記両端域加熱用ヒータの保持部との非重複部に配置し、前記加熱ローラの中央部に配置することを特徴とするものである。

#### 【0010】

また、前記加熱ローラの温度を検知する温度検知センサーを前記中央域加熱用ヒータの保持部と両端域加熱用ヒータの加熱部との重複部に配置することを特徴とし、前記温度検知センサーは、前記両端域加熱用ヒータの加熱部で前記中央域加熱用ヒータの保持部との重複部に配置し、前記加熱ローラの端部に配置することを特徴とするものである。

#### 【0011】

前記中央域加熱用ヒータは、前記中央域をコイルフィラメントからなる加熱部とワイヤフィラメントとを交互配列し、両端域を保持部フィラメントからなる保持部とワイヤフィラメントとを交互配列したものであり、前記両端域加熱用ヒータは、前記中央域を保持部フィラメントからなる保持部とワイヤフィラメントとを交互配列し、前記両端域をコイルフィラメントからなる加熱部とワイヤフィラメントとを交互配列したものであり、前記両端域に配置されるコイルフィラメントのうち外側の長さを内側より長くし、前記保持部フィラメントとワイヤフィラメントとの交互配列と前記コイルフィラメントとワイヤフィラメントとを交互配列の位相をずらして配置し、前記加熱ローラの両端部に前記中央域加熱用ヒータの両端配熱分布のピークと両端域加熱用ヒータの両端配熱分布のピークを重複して持たせるようにしたことを特徴とするものである。

#### 【0012】

#### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。図1は本発明に係る定着装置の実施の形態を示す図、図2は本発明に係る定着装置の他の実施形態を



示す図である。

#### 【0013】

図1に示す実施形態において、ハロゲンランプ100は、タングステンフィラメント102を石英ガラス管101の中に入れたものであり、加熱ローラ110は、ハロゲンランプ100を用いた中央域加熱用ヒータ（以下、第1ヒータともいう）と両端域加熱用ヒータ（以下、第2ヒータともいう）からなる2本のヒータを収容したパイプ材を芯金111として、その芯金111上の外周に弾性層112、更にその外周にフッ素樹脂層113を離型層として設けたものである。加圧ローラ120は、金属シャフト121の外周に弾性層122、更にその外周にフッ素樹脂層123を離型層として設けたものであり、加熱ローラ110に加圧し圧接している。

#### 【0014】

上記構成の定着装置において、ハロゲンランプ100により加熱ローラ110、加圧ローラ120を高温に加熱維持して、図示矢印A、B方向に回転駆動し、未定着トナー131で画像形成された記録紙132を矢印C方向から加熱ローラ110と加圧ローラ120との間に進入させることで、未定着トナー131に圧力と熱を加え、記録紙132に定着画像を得る。

#### 【0015】

また、図2はベルトを備える他の実施形態を示したものであり、加熱ローラ110は、パイプ材を芯金111として、その芯金111上の外周に弾性層112、フッ素樹脂層113を被覆して形成し、芯金111の内部に加熱源として2本のハロゲンランプ100を内蔵して回転可能にしたものである。加圧ローラ124は、パイプ材で芯金125を形成し、その外周に弾性層126を設けた構成であり、加熱ローラ110に対向して配置し、加熱ローラ110と所定の圧力で圧接して回転可能にしたものである。

#### 【0016】

ベルト140は、加熱ローラ110と加圧ローラ124との間に挟持されて加圧ローラ124の外周に捲着され移動可能になったエンドレスの耐熱ベルトであり、耐熱樹脂層141の上にフッ素樹脂層142を設けた構成である。また、ス

テンレス管やニッケル電鍍管等の金属管、ポリイミドやシリコン等の耐熱樹脂管等による構成でもよい。

#### 【0 0 1 7】

固定支持部材 1 5 0 は、ベルト 1 4 0 の内周に嵌挿して加圧ローラ 1 2 4 と協働してベルト 1 4 0 に張力を付与すると共に、ベルト 1 4 0 を加熱ローラ 1 1 0 に巻き付けてニップを形成する位置に配置した、半月状のベルト摺動部材である。固定支持部材 1 5 0 は、ベルト 1 4 0 が加熱ローラ 1 1 0 と加圧ローラ 1 2 4 との押圧部接線 H より加熱ローラ 1 1 0 に巻き付けてニップを形成する位置に配置される。そして、固定支持部材 1 5 0 は、ニップ初期位置で加熱ローラ 1 1 0 に軽押圧される。凸部 1 5 0 a は、固定支持部材 1 5 0 の一端または両端に設けてベルト 1 4 0 が一方に寄った場合に当接して寄り規制を行うものである。

#### 【0 0 1 8】

ベルト 1 4 0 を加圧ローラ 1 2 4 と固定支持部材 1 5 0 により張架して加圧ローラ 1 2 4 で安定して駆動するには、加圧ローラ 1 2 4 とベルト 1 4 0 との摩擦係数を固定支持部材 1 5 0 とベルト 1 4 0 との摩擦係数より大きく設定するとよいが、摩擦係数に関しては異物の侵入や摩耗などによって不安定になる場合がある。これに対し、加圧ローラ 1 2 4 とベルト 1 4 0 の巻き付け角より固定支持部材 1 5 0 とベルト 1 4 0 の巻き付け角が小さくなるように、また、加圧ローラ 1 2 4 の径より固定支持部材 1 5 0 の径が小さくなるように設定すると、ベルト 1 4 0 が固定支持部材 1 5 0 を摺動する長さが短くなり、経時変化や外乱などに対する不安定要因から回避できベルト 1 4 0 を加圧ローラ 1 2 4 で安定して駆動することができる。

#### 【0 0 1 9】

クリーニングブレード 1 6 0 は、加圧ローラ 1 2 4 と固定支持部材 1 5 0 との間に配置して、ベルト 1 4 0 の内周面に摺接してベルト 1 4 0 の内周面の異物や摩耗粉等をクリーニングするものであり、このような異物や摩耗粉等をクリーニングすることでベルト 1 4 0 をリフレッシュして不安定要因を除去している。また、固定支持部材 1 5 0 に設けた凹部は、この除去した異物や摩耗粉等の収納に好適である。

**【 0 0 2 0 】**

加熱ローラ 1 1 0 を矢印 E 方向、加圧ローラ 1 2 4 を矢印 D 方向に回転駆動し、ベルト 1 4 0 が矢印 F 方向に回転している状態で、記録紙 1 3 2 は、固定支持部材 1 5 0 が加熱ローラ 1 1 0 に軽押圧する位置をニップ初期位置としてその接線方向 G からベルト 1 4 0 と加熱ローラ 1 1 0 との間を通過することで未定着トナー像 1 3 1 が定着され、加熱ローラ 1 1 0 に加圧ローラ 1 2 4 が押圧する位置をニップ終了位置として押圧部接線 H の方向に排出される。このようにニップは、加熱ローラ 1 1 0 の接線状態で開始位置及び終了位置が形成される。

**【 0 0 2 1 】**

次に加熱ローラの各ヒータについて構成概要及びその配熱分布を説明する。以下、加圧ローラ、図 2 に示す実施形態に対応するベルトを省略して説明する。図 3 は本実施形態に係る定着装置の第 1 ヒータの概略構成及び配熱分布の模式図、図 4 は本実施形態に係る定着装置の第 2 ヒータの概略構成及び配熱分布の模式図、図 5 は第 1 ヒータと第 2 ヒータを組み合わせ内蔵した加熱ローラを説明するための図、図 6 は本実施形態に係る定着装置の第 1 ヒータと第 2 ヒータを重ね合わせた配熱分布の模式図、図 7 は基本画像領域 W<sub>sp</sub>内のフィラメントと配熱リップルの位置関係を示す図、図 8 はウォームアップ終了直後の加熱ローラ温度分布の模式図である。

**【 0 0 2 2 】**

本実施形態に係る定着装置では、2 ヒータを基本画像領域 W<sub>sp</sub>（例えば A 5 ヨコ：2 1 0 mm）と最大画像領域 W<sub>lp</sub>（例えば A 3 タテ：2 9 7 mm）の 2 つの画像領域に対応させ、先に説明したように加熱ローラに内蔵させた 2 本のヒータのうち、中央域加熱用ヒータとしての第 1 ヒータは、図 3（A）に示すように基本画像領域 W<sub>sp</sub>を配熱を持たせる領域として、コイルフィラメント 1 0 3 とワイヤフィラメント 1 0 4 を交互に配置すると共に、その外側で、最大画像領域 W<sub>lp</sub>の内側を配熱を持たせない領域として、ワイヤフィラメント 1 0 4 を保持するための保持部フィラメント 1 0 5 を両端部に配置する。

**【 0 0 2 3 】**

配光分布は、可視光の分布であり、ハロゲンランプメーカーが配光分布を測定す

る場合には、可視光（波長  $0.4 \sim 0.7 \mu\text{m}$ ）の強さを測定する装置を用いている。しかし、ハロゲンランプの分光分布エネルギーのピークは波長  $1.1 \mu\text{m}$  であり、加熱ローラが熱輻射で伝達される熱量は、赤外光による寄与が大きい。したがって、本実施形態では、赤外光（ $0.7 \sim 100 \mu\text{m}$ ）の強さを測定する装置により得られる赤外光の分布である配熱分布を用いる。メーカーにより配熱分布は配光分布と一致しない場合もあり、例えば配光分布で 20% といった場合でも配熱分布では 40% になったりする。

#### 【0024】

コイルフィラメント 103、ワイヤフィラメント 104、保持部フィラメント 105 から構成されるタングステンフィラメントは、石英ガラス管 101 に入れられ、その両端には、内部リード線 106 が接続され、両端が封止部 107、支持部 108 で封止され、その中にガスが充填される。支持部 108 には、内部リード線に電氣的に接続される電極が存在し、矢印 I に示す部分に外部電力を接続して所定電力を供給する。

#### 【0025】

この第 1 ヒータにおいて、基本画像領域  $W_{sp}$  では、コイルフィラメント 103 に対応する位置は配熱が高くなり、ワイヤフィラメント 104 に対応する位置は配熱が低くなるので、図 3 (B) に示すように基本画像領域  $W_{sp}$  内の配熱分布にリップルができる。それに対し、基本画像領域  $W_{sp}$  の外側の最大画像領域  $W_{lp}$  では、ワイヤフィラメント 104 のみが存在するので、配熱分布が急激に落ち、保持部フィラメント 105 に対応する配熱ピークが両端部にくる。

#### 【0026】

第 1 ヒータに対して両端域加熱用ヒータとしての第 2 ヒータは、第 1 ヒータとは逆に、図 4 (A) に示すように配熱を持たせる領域を、基本画像領域  $W_{sp}$  の外側で最大画像領域  $W_{lp}$  内として、コイルフィラメント 103 とワイヤフィラメント 104 を交互に配置すると共に、配熱を持たせない領域を、基本画像領域  $W_{sp}$  内として、保持部フィラメント 105 とワイヤフィラメント 104 を交互に配置する。第 1 ヒータと同様、コイルフィラメント 103、ワイヤフィラメント 104、保持部フィラメント 105 から構成されるタングステンフィラメントは、石

英ガラス管 1 0 1 に入れられ、その両端には、内部リード線 1 0 6 が接続され、両端が封止部 1 0 7、支持部 1 0 8 で封止され、その中にガスが充填される。支持部 1 0 8 には、内部リード線に電氣的に接続される電極が存在し、矢印 I に示す部分に外部電力を接続して所定電力を供給する。

#### 【 0 0 2 7 】

この第 2 ヒータにおいて、中央部の基本画像領域 W<sub>sp</sub>内では、保持部フィラメント 1 0 5 に対応する位置は配熱がやや高くなり、ワイヤフィラメント 1 0 4 に対応する位置は配熱が低くなるので、図 4 (B) に示すように基本画像領域 W<sub>sp</sub>内の配熱分布にリップルができる。それに対し、最大画像領域 W<sub>lp</sub>では、コイルフィラメント 1 0 3 に対応する配熱ピークが存在する。なお、加熱ローラの両端からは、熱が逃げるため、少なくとも 2 つのコイルフィラメント 1 0 3 を設け、内側に対して外側を長くして外側のコイルフィラメント 1 0 3 による配熱を大きくして、両端から逃げる熱を補うようにしている。

#### 【 0 0 2 8 】

上記第 1 ヒータ及び第 2 ヒータは、図 5 に示すように基本画像領域 W<sub>sp</sub>内において、第 1 ヒータのコイルフィラメントに対応する位置に第 2 ヒータのワイヤフィラメントが、第 2 ヒータの保持部フィラメントに対応する位置に第 1 ヒータのワイヤフィラメントをそれぞれ配置して加熱ローラ 1 1 0 に内蔵される。つまり、中央域に交互に配置される第 1 ヒータのコイルフィラメントとワイヤフィラメントに対して位相を互い違いにして第 2 ヒータの保持部フィラメントとワイヤフィラメントが配置される。このことにより、基本画像領域 W<sub>sp</sub>内にできる図 3 (B) に示す第 1 ヒータの配熱分布のリップル 3 0 1 と、図 4 (B) に示す第 2 ヒータの配熱分布のリップル 3 0 2 とを相殺する。

#### 【 0 0 2 9 】

さらに、本実施形態では、第 2 ヒータにおける両端配熱分布のピークに中央域加熱用の第 1 ヒータの両端配熱分布のピークを最大画像領域 W<sub>lp</sub>の両端部で重複させるようにして、室温もしくは待機状態の定着温度より低い温度から目標温度まで定着装置を加熱するウォームアップ時に、第 1 ヒータ及び第 2 ヒータを 1 0 0 % 点灯することにより、第 1 ヒータと第 2 ヒータを重ね合わせた配熱分布が図

6 に示すように最大画像領域Wlpの両端部にピークを持ち、また、基本画像領域Wsp内では、図7に示すように第1ヒータのコイルフィラメント103と第2ヒータの保持部フィラメント105が重複する領域が配熱ピークとなる配熱リップル401が発生する。

#### 【0030】

この配熱分布では、両端に加熱ローラ両端からの熱の逃げを補うための配熱ピークを持っているが、この両端配熱ピークによる過剰な熱量は、加熱ローラ両端から逃げて相殺されるので、ウォームアップ終了直後の加熱ローラの温度分布は、図8に示すように最大画像に対応する最大画像領域Wlpの全域にわたってほぼ平坦になる。したがって、ウォームアップ直後に最大画像領域Wlpの最大サイズ紙の定着を行ったときには良好な定着画像が得られる。

#### 【0031】

上記第1ヒータ及び第2ヒータの組み合わせによれば、加熱ローラ両端からの熱の逃げを補うのに、第1ヒータの保持部フィラメントを利用しているので、これを利用しない場合に比較して第2ヒータの消費電力を10%～40%低減することができた。例えば第1ヒータ600W、第2ヒータ450Wで芯金φ27mm、厚み0.7mm、ゴム厚0.95mmの加熱ローラを持つ定着装置をウォームアップするとき、自然対流で10%の熱が奪われ、加熱ローラ両端から支持板金、駆動ギヤ等を通じて30～40%が放熱され、残り50～60%がウォームアップに使われる。したがって、加熱ローラ両端部から逃げる熱を補うために、第2ヒータには両端部に110～160%の配熱ピークを設ける。

#### 【0032】

図9はオン／オフデューティを説明するための図、図10は小サイズ厚紙通紙時の第1ヒータ及び第2ヒータ重ね合わせの配熱分布及び小サイズ厚紙通紙時の加熱ローラ温度分布の模式図である。

#### 【0033】

上記本実施形態の定着装置において、紙の厚さ、サイズは種類があるが、基本画像領域Wspより幅の小さい小サイズでかつ厚紙を通紙するときは、第1ヒータのオン／オフデューティは高く、第2ヒータのオン／オフデューティは低くなる

。すなわち、第1ヒータは厚い紙に多く熱を奪われるため、高いオン／オフデューティが必要であり、第2ヒータは加熱ローラ両端からの熱の逃げを補うだけでよいので、低いオン／オフデューティで十分である。

#### 【0034】

例として、基本画像領域 $W_{sp}$ 内と同じ幅で、厚みの大きい $163\text{ (g/m}^2\text{)}$ 紙を連続通紙した場合、図9に示すように平均して第1ヒータはフル点灯（100%デューティ）、第2ヒータは30%デューティでオン／オフ制御となった。このとき、第1ヒータと第2ヒータを重ね合わせて時間平均した配熱分布を示したのが図10（A）であり、これは、先の図3（B）で示した第1ヒータの配熱分布の100%に図4（B）で示した第2ヒータの配熱分布の30%を足した形になる。したがって、最大画像領域 $W_{lp}$ の両端に現れる配熱ピークも先の図6で示した配熱ピークに比較して小さくなり、その内側で基本画像領域 $W_{sp}$ との間の配熱分布も低くなる。このときの時間平均した加熱ローラの温度分布は、図10（B）に示すようになり、基本画像領域 $W_{sp}$ 内の温度リップルは、先の図8に示した温度リップルに比較して小さくなる。

#### 【0035】

図11は温度リップルとフィラメントの位置関係の詳細説明図、図12は各温度センサーの軸方向取り付け位置の概略説明図、図13は温度センサー取り付け位置の概略断面図、図14は温度センサーの概略正面図と概略断面図である。

#### 【0036】

先に説明したように第1ヒータは100%フル点灯とし、第2ヒータは、ウォームアップ時に100%点灯とするのに対し、小サイズ厚紙通紙時に30%点灯とすると、その場合の温度リップルとフィラメントの位置関係は、図11に示すようになる。すなわち、ウォームアップ終了直後の温度リップル402と厚紙連続通紙時の温度リップル403から、第1ヒータのコイルフィラメントと第2ヒータの保持部フィラメントが重複する領域 $W_{over}$ では、温度リップルを平均化した加熱ローラ表面温度404より上側で $\Delta T_{over}$ の温度のばらつきが現れ、第1ヒータのコイルフィラメントと第2ヒータのワイヤフィラメント、又は第1ヒータのワイヤフィラメントと第2ヒータの保持部フィラメントが重複する領域 $W_{wf}$

、Whfでは、温度が温度リップルを平均化した加熱ローラ表面温度404より下側で $\Delta T_{ao}$ の温度のばらつきが現れる。

#### 【0037】

そして、保持部フィラメントは、もともと発熱させたくない部分として基本画像領域Wspにおいて第1ヒータに対する第2ヒータの影響を低減するため、コイルの長さをなるべく小さく設計するので、領域Woverは、領域Wwf+Whfよりも短く設計される。その結果、温度リップルを平均した加熱ローラ表面温度は、領域Wwf又はWhfの温度に近くなる。よって、 $\Delta T_{over} > \Delta T_{ao}$ となる。

#### 【0038】

このような加熱ローラ表面の温度分布を考慮し、第1ヒータ及び第2ヒータのオン／オフ制御を行うため温度を検知する温度センサーとして、図12に示すように端部温度センサー171と中央部温度センサー172が設置される。すなわち、中央部温度センサー172は、その温度検知情報に基づき第1ヒータのオン／オフを制御するものとして、加熱ローラ中央部に設置され、端部温度センサー171は、その温度検知情報に基づき第2ヒータのオン／オフを制御するものとして、第1ヒータの両端配熱分布のピークと第2ヒータの両端配熱分布のピークを重複させた両端部に設置される。

#### 【0039】

その端部温度センサー171の概略断面を示したのが図13であり、加熱ローラに接触する接触部173、それを弾性支持する板バネ部174、板バネ部174を固定支持する固定支持部175、信号を取り出す信号線176により構成され、接触部173が加熱ローラに弾性接触するように固定支持部175で支持される。さらに接触部173の温度センサーを拡大した概略正面図と概略断面図を示したのが図14である。

#### 【0040】

接触部173は、図14に示すように板バネ部174の先端に弾性体177が取り付けられ、その表面に温度センサーとなる抵抗体178、さらにその上に金属板179が張り付けられ、弾性体177、抵抗体178、金属板179が耐熱樹脂層180で覆われる。耐熱樹脂層180は、少なくとも弾性体177、抵抗



体 178、金属板 179 からなる接触部 173 を加熱ローラに低摩擦で接触させるために被覆するものである。そして、抵抗体 178 からのリード線 181 を板バネ部 174 の表面に沿って固定支持部 175 まで延ばして信号線 176 に接続される。なお、図示金属板 179 の幅  $L_s$  は、図 11 で示した第 1 ヒータのコイルフィラメントと第 2 ヒータのワイヤフィラメントが重複する領域  $W_{wf}$  よりも小さくする。このことにより、第 1 ヒータのコイルフィラメントと第 2 ヒータのワイヤフィラメントが重複する領域の加熱ローラ表面温度を精度良く検出できるようにしている。

#### 【0041】

次に、本実施形態に係る定着装置について実施例と比較例で通紙により現れる画像光沢ムラを説明する。図 15 は通紙状態を説明するための図、図 16 は画像光沢ムラの例を示す図、図 17 は第 1 ヒータのみの温度制御の場合の加熱ローラ表面温度の変化を示す図、図 18 は実施例における加熱ローラ表面温度最大ばらつきを示す図、図 19 は比較例における加熱ローラ表面温度最大ばらつきを示す図である。

#### 【0042】

実施例は、図 14 に示す構成の中央部温度センサーの金属板 179 を図 11 に示す領域  $W_{wf}$  又は  $W_{hf}$  に当接した構成とし、比較例は、中央部温度センサーの金属板 179 を図 11 に示す領域  $W_{over}$  に当接した構成とし、図 3 及び図 4 に示すハロゲンランプを図 1 又は図 2 に示す定着装置の加熱ローラに内蔵させた場合の画像の違いについて説明する。図 15 に示すように第 1 ヒータとして図 3 及び第 2 ヒータとして図 4 に示すハロゲンランプを図 1 又は図 2 に示す定着装置の加熱ローラ（図示太い点線の輪郭）に内蔵させ、高温に維持して矢印 J 方向に回転駆動し、矢印 K 方向に最大サイズ紙 133 やそれより小さい紙 136 を通紙してその上に形成された全面灰色のベタの未定着画像の定着を行う。なお、いろいろなサイズの紙は中央基準 137 で通紙する。

#### 【0043】

図 14 に示す構成の中央部温度センサーの金属板 179 を図 11 に示す領域  $W_{wf}$  又は  $W_{hf}$  に当接した構成の実施例により、加熱ローラを高温に維持して矢印 J

方向に回転駆動し、矢印K方向に最大サイズ紙133やそれより小さい紙136を通紙してその上に形成された全面灰色のベタの未定着画像の定着を行うと、ウォームアップ終了直後においても良好なベタの定着画像が得られた。しかし、中央部温度センサーの金属板179を図11に示す領域Woverに当接した構成の比較例により同様にして全面灰色のベタの未定着画像の定着を行うと、最大画像領域Wlpを持つ最大サイズ紙133を通紙した場合、基本画像領域Wsp内に高光沢部分のムラが図16に示すように発生した。これは、基本画像領域Wsp内の第2ヒータの保持部フィラメントと第1ヒータのコイルフィラメントの重複部に対応し、かつ、第2ヒータのオンに同期している。

#### 【0044】

加熱ローラにおいて、第2ヒータをオフにしておき、第1ヒータのみオン／オフ制御した時、加熱ローラの基本画像領域Wsp内の温度リップルを平均した温度は図17に示すようになる。ここで、第1ヒータは、中央部温度センサーで目標温度 $T_a$ に温度制御されるが、中央部温度センサーの検出温度が $T_a + \Delta T$ を示すと第1ヒータがオフにされ、 $T_a - \Delta T$ を示すとオンにされる。

#### 【0045】

中央部温度センサーの金属板179を図11に示す領域Wwf又はWhfに当接した構成の実施例では、加熱ローラの基本画像領域Wsp内の温度リップルを平均した温度を示すと図18のようになる。ここで、第2ヒータは、第1ヒータとは独立に、端部温度センサーの検出温度によりオン／オフ制御され、第2ヒータの保持フィラメントによる影響が最大の場合が示されている。

#### 【0046】

図18において、中央部温度センサーの検出温度が $T_a + \Delta T$ を示すと第1ヒータをオフにしているが、ある場合において、第2ヒータがオンにされるため、第2ヒータの保持部フィラメントにより加熱ローラの表面温度が $T_a + \Delta T + \Delta T_{aop}$ まで上がり続ける。しかもこの $\Delta T_{aop}$ は、図11に示す $\Delta T_{ao}$ よりも大きい。それは、図11では第2ヒータのデューティを100%と30%で比較したのに対し、図18では瞬間的にオン（100%点灯）とオフ（0%点灯）の場合を比較しているからである。したがって、この場合の加熱ローラの温度ばらつ

きは、最大  $T_a - \Delta T$  から  $T_a + \Delta T + \Delta T_{aop}$  の範囲となる。

#### 【0047】

中央部温度センサーの金属板 179 を図 11 に示す領域  $W_{over}$  に当接した構成の比較例では、加熱ローラの基本画像領域  $W_{sp}$  内の温度リップルを平均した温度を示すと図 19 のようになる。ここでも、第 2 ヒータは、第 1 ヒータとは独立に、端部温度センサーの検出温度によりオン／オフ制御され、第 2 ヒータの保持フィラメントによる影響が最大の場合が示されている。

#### 【0048】

図 19 においても、中央部温度センサーの検出温度が  $T_a + \Delta T$  を示すと第 1 ヒータをオフにしているが、ある場合において、第 2 ヒータがオンにされるため、第 2 ヒータの保持部フィラメントにより加熱ローラの表面温度が  $T_a + \Delta T + \Delta T_{overp}$  まで上がり続ける。しかもこの  $\Delta T_{overp}$  は、図 11 に示す  $\Delta T_{over}$  よりも大きい。それは、図 11 では第 2 ヒータのデューティを 100% と 30% で比較したのに対し、図 19 では瞬間的にオン（100%点灯）とオフ（0%点灯）の場合を比較しているからである。したがって、この場合の加熱ローラの温度ばらつきは、最大  $T_a - \Delta T$  から  $T_a + \Delta T + \Delta T_{overp}$  の範囲となる。

#### 【0049】

上記実施例と比較例の加熱ローラ表面温度最大ばらつきでは、先に図 11 により説明した理由と同様の理由により、 $\Delta T_{aop} < \Delta T_{overp}$  となる。ゆえに、比較例よりも実施例の方が加熱ローラ表面温度最大ばらつきを低減することができる。

#### 【0050】

図 20 は本発明に係る画像形成装置の実施の形態を示す全体構成の模式的断面図である。図中、10 は画像形成装置、10a はハウジング、10b は扉体、11 は紙搬送ユニット、15 はクリーニング手段、17 は像担持体、18 は画像転写搬送手段、20 は現像手段、21 はスキャナ手段、21b は回転多面鏡、29 は転写ベルトユニット、30 は給紙ユニット、40 は定着手段、W は露光ユニット、D は画像形成ユニットを示す。

#### 【0051】

図 2 0 において、本実施形態の画像形成装置 1 0 は、ハウジング 1 0 a と、ハウジング 1 0 a の上部に形成された排紙トレイ 1 0 c と、ハウジング 1 0 a の前面に開閉自在に装着された扉体 1 0 b を有し、ハウジング 1 0 a 内には、露光ユニット（露光手段）W、画像形成ユニット D、画像転写搬送手段を有する転写ベルトユニット 2 9、給紙ユニット 3 0 が配設され、扉体 1 0 b 内には紙搬送ユニット 1 1 が配設されている。各ユニットは、本体に対して着脱可能な構成であり、メンテナンス時等には一体的に取り外して修理または交換を行うことが可能な構成になっている。

### 【 0 0 5 2 】

画像形成ユニット D は、複数（本実施形態では 4 つ）の異なる色の画像を形成する画像形成ステーション Y（イエロー用）、M（マゼンタ用）、C（シアン用）、K（ブラック用）を備えている。そして、各画像形成ステーション Y、M、C、K には、それぞれ、感光ドラムからなる像担持体 1 7 と、像担持体 1 7 の周囲に配設された、コロナ帯電手段からなる帯電手段 1 9 および現像手段 2 0 を有する。これら各画像形成ステーション Y、M、C、K は、転写ベルトユニット 2 9 の下側に斜めアーチ状のラインに沿って像担持体 1 7 が上向きになるように並列配置されている。なお、各画像形成ステーション Y、M、C、K の配置順序は任意である。

### 【 0 0 5 3 】

転写ベルトユニット 2 9 は、ハウジング 1 0 a の下側に配設され図示しない駆動源により回転駆動される駆動ロール 1 2 と、駆動ロール 1 2 の斜め上方に配設される従動ロール 1 3 と、バックアップロール（テンションロール）1 4 と、これら 3 本、少なくとも 2 本のロール間に張架されて図示矢印方向（反時計方向 X）へ循環駆動される中間転写ベルトからなる画像転写搬送手段 1 8 と、画像転写搬送手段 1 8 の表面に当接するクリーニング手段 1 5 とを備えている。従動ロール 1 3、バックアップロール 1 4 および画像転写搬送手段 1 8 は、駆動ロール 1 2 に対して図で左側に傾斜する方向に配設され、これにより画像転写搬送手段 1 8 駆動時のベルト搬送方向 X が下向きになるベルト面 1 8 a が下方に位置し、搬送方向が上向きになるベルト面 1 8 b が上方に位置するようにされている。

## 【0054】

したがって、各画像形成ステーション Y, M, C, K も駆動ロール 12 に対して図で左側に傾斜する方向に配設されることになる。そして、像担持体 17 は、アーチ状のラインに沿って画像転写搬送手段 18 の搬送方向下向きのベルト面 18a に接触され、図示矢印に示すように画像転写搬送手段 18 の搬送方向に回転駆動される。可撓性を有する無端スリーブ状の画像転写搬送手段 18 は、像担持体 17 に対して上側から被せるように略同一の巻き付け角度で接触させるため、像担持体 17 と画像転写搬送手段 18 との間の接触圧やニップ幅は、テンションロール 14 により画像転写搬送手段 18 に付与される張力、像担持体 17 の配置間隔、巻き付け角度（アーチの曲率）などを制御することにより調整することができる。

## 【0055】

駆動ロール 12 は、2 次転写ロール 39 のバックアップロールを兼ねている。駆動ロール 12 の周面には、例えば厚さ 3 mm 程度、体積抵抗率が  $10^5 \Omega \cdot \text{cm}$  以下のゴム層が形成されており、金属製の軸を介して接地することにより、2 次転写ロール 39 を介して供給される 2 次転写バイアスの導電経路としている。このように駆動ロール 12 に高摩擦かつ衝撃吸収性を有するゴム層を設けることにより、2 次転写部へ記録媒体が進入する際の衝撃が画像転写搬送手段 18 に伝達しにくく、画質の劣化を防止することができる。また、駆動ロール 12 は、その径を従動ロール 13、バックアップロール 14 の径より小さくすることにより、2 次転写後の記録紙が記録紙自身の弾性力で剥離し易くすることができる。また、従動ロール 13 を後述するクリーニング手段 15 のバックアップロールとして兼用させている。

## 【0056】

なお、画像転写搬送手段 18 を駆動ロール 12 に対して図で右側に傾斜する方向に配設し、これに対応して各画像形成ステーション Y, M, C, K も駆動ロール 12 に対して図で右側に傾斜する方向に斜めアーチ状に沿って、つまり、図 20 と左右対象に配設してもよい。また、タンデム式で示したが、各画像形成ステーション Y, M, C, K をロータリー式で構成したものであってもよい。

## 【0057】

画像転写搬送手段の好適な素材としては、PC樹脂、PET樹脂、ポリイミド樹脂、ウレタン樹脂、シリコン樹脂、ポリエーテル樹脂、ポリエステル樹脂等があり、当然のことながら、導電性や剛性等、または表面粗度、摩擦係数等を所望の特性に設定する目的で、対応する添加剤などを添加することもよい、また、剛性に関しては、厚さの設定によって所望の剛性に設定することもできる。

## 【0058】

実施例では、比較的剛性が小さくて永久歪み、クリープを残さないウレタン樹脂及びポリエーテル樹脂によって画像転写搬送手段を形成し、ロールの付勢力Fにより張力Pを40N、像担持体の巻き付け角度 $\alpha$ を $4^\circ$ に設定してニップ部に作用する接触圧fを約2.8N( $=40\text{N} \times \sin 4^\circ$ )として安定した転写条件を設定した。しかし、上記の素材を勘案すると、ロールの付勢力Fにより張力Pを10N~100N、像担持体の巻き付け角度 $\alpha$ を $0.5^\circ \sim 15^\circ$ のそれぞれの組み合わせを設定すれば、所望の転写条件の設定が可能であることが確認された。

## 【0059】

1次転写部材16は、トナー像を順次重ねて転写して画像を形成する転写バイアス印加手段として、画像転写搬送手段の内側に接する位置に配置しているが、上記のような接触圧fの付与により、転写ニップを形成するための押圧力の付与は必要ない。単に画像転写搬送手段への通電を確保可能な手段として接すればよいので、例えば画像転写搬送手段に接して従動回転する導電性ロールやリジッドな接触子、あるいは板バネ等の導電性弾性部材、樹脂等の繊維群によって形成した導電性ブラシ等でも構成可能になる。したがって、画像転写搬送手段との摺動抵抗が少なく、互いの寿命が向上できるばかりでなく、安価に構成できる。

## 【0060】

上記のように本実施形態の画像形成装置では、複数の像担持体17を並列配置し、各像担持体17に対して略同一の巻き付け角度を有する姿勢で可撓性を有する無端スリーブ状の画像転写搬送手段18を接触配置して少なくとも2本のロール12、13に張架して回転駆動し、画像転写搬送手段18には、いずれかのロ

ール 12、13 によって張力を付与して像担持体 17 のトナー像を順次重ねて転写する構造に構成する。このようにすると、略同一の巻き付け角度に応じて像担持体 17 と画像転写搬送手段 18 との接触部には、容易に略同一のニップが形成され、その接触部の接触圧力も略同一に構成される。

#### 【0061】

一方、像担持体 17 とそれに接触して駆動される画像転写搬送手段 18 において、接触部の移動周速度は双方一致しているのが好ましい状態であるが、量産形態の中では、像担持体 17 の外径や偏心または駆動手段の偏心等のばらつき、画像転写搬送手段 18 の駆動ロール 12 径、あるいは駆動手段等のばらつきによって完全に等速に設定することは現実的ではない。

#### 【0062】

そこで、これらのばらつきを勘案したとき、像担持体 17 の移動速度に対して画像転写搬送手段 18 の移動速度が相対的に速くなったり遅くなったりしてバラツクことになり、転写諸条件を設定する上で好ましくない。むしろ、相対速度は、像担持体 17 に対していずれか一方にシフトした相対速度差を設けることが好ましい。しかしながら、極端な速度差を設けると、像担持体 17 によって搬送されるトナー像が画像転写搬送手段 18 に転写される時にこのトナー像の位置にズレが生じて画像乱れが発生するので、極力小さな速度差を設けることが好ましい。

#### 【0063】

上記の内容によって生じる速度差を、複数の像担持体 17 に対していずれか一方にシフトした相対速度差に設定する場合に量産上からの実力及び画像乱れの限界を勘案すると、その速度差は、像担持体 17 の移動速度に対する画像転写搬送手段 18 の速度は、 $\pm$ （方向） $3 \pm$ （ばらつき） $2\%$  程度に構成することが好ましい。

#### 【0064】

また、像担持体 17 の移動速度と画像転写搬送手段 18 の移動速度が等速の場合は、トナー像は転写バイアスの電気エネルギー作用によって転写されるが、上記の速度差を設けた場合には、電気エネルギー作用に加えて機械的なかきとり作

用も付加されて転写効率が向上するので、像担持体 1 7 の転写残りトナーをクリーニングする工程を廃止または簡略化することが可能となる。

#### 【 0 0 6 5 】

さらに、像担持体 1 7 の移動速度と画像転写搬送手段 1 8 の移動速度に相対的な速度差を設けると、可撓性を有する画像転写搬送手段 1 8 の駆動ロール 1 2 間または像担持体 1 7 への当接ニップ間に弛みが発生して好ましくない。そこで、像担持体 1 7 に対して画像転写搬送手段 1 8 の速度を速い方向にシフトする場合には、画像転写搬送手段 1 8 の駆動ロール 1 2 を下流側に配置し、像担持体 1 7 に対して画像転写搬送手段 1 8 の速度を遅い方向にシフトする場合には画像転写搬送手段 1 8 の駆動ロール 1 2 を上流側に配置して構成すると、上記弛み発生が防止可能になり、好ましい転写条件設定ができる。

#### 【 0 0 6 6 】

クリーニング手段 1 5 は、搬送方向下向きのベルト面 1 8 a 側に設けられ、二次転写後に画像転写搬送手段 1 8 の表面に残留しているトナーを除去するクリーニングブレード 1 5 a と、回収したトナーを搬送するトナー搬送部材 1 5 b を備えている。クリーニングブレード 1 5 a は、従動ロール 1 3 への画像転写搬送手段 1 8 の巻きかけ部において画像転写搬送手段 1 8 に当接されている。また、画像転写搬送手段 1 8 の裏面には、後述する各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 1 7 に対向して 1 次転写部材 1 6 が当接され、1 次転写部材 1 6 には転写バイアスが印加されている。

#### 【 0 0 6 7 】

露光手段 W は、斜め方向に配設された画像形成ユニット D の斜め下方に形成された空間に配設されている。また、露光手段 W の下部でハウジング 1 0 a の底部には給紙ユニット 3 0 が配設されている。露光手段 W は、全体がケースに収納され、ケースは、搬送方向下向きのベルト面の斜め下方に形成される空間に配設されている。ケースの底部には、ポリゴンミラーモータ 2 1 a、ポリゴンミラー（回転多面鏡） 2 1 b からなる単一のスキャナ手段 2 1 を水平に配設されるとともに、各色の画像信号により変調される複数のレーザ光源 2 3 からのレーザビームをポリゴンミラー 2 1 b で反射させ各像担持体上に偏向走査する光学系 B には、



単一の  $f-\theta$  レンズ 2 2 および各色の走査光路が像担持体 1 7 にそれぞれ非平行になって折り返すように複数の反射ミラー 2 4 が配設されている。

#### 【0 0 6 8】

上記構成からなる露光手段 W においては、ポリゴンミラー 2 1 b から各色に対応した画像信号が、共通のデータクロック周波数に基づいて変調形成されたレーザービームで射出され、 $f-\theta$  レンズ 2 2、反射ミラー 2 4 を経て、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 1 7 に照射され、潜像が形成される。反射ミラー 2 4 を設けることにより走査光路を屈曲させ、ケースの高さを低くすることが可能となり光学系 B のコンパクト化が可能となる。しかも、各画像形成ステーション Y, M, C, K の像担持体 1 7 への走査光路長は同一の長さになるように反射ミラー 2 4 が配置されている。このように各画像形成ユニット D に対する露光手段 W のポリゴンミラー 2 1 b から像担持体 1 7 までの光路の長さ（光路長）が略同一の長さになるように構成することにより、各光路で走査された光ビームの走査幅も略同一になり、画像信号の形成にも特別な構成を必要としない。したがって、レーザー光源 2 3 は、それぞれ異なる画像信号によってそれぞれ異なった色の画像に対応して変調されるにも関わらず、共通のデータクロック周波数に基づいて変調形成可能であり、共通の反射面を用いるため副走査方向の相対差から生じる色ずれを防止し、構造が簡単で安価なカラー画像形成装置を構成できる。

#### 【0 0 6 9】

また、本実施形態においては、装置下方に走査光学系 B を配置することにより、画像形成手段の駆動系が装置を支持するフレームへ与える振動による走査光学系 B の振動を最小限にすることができ、画質の劣化を防止することができる。とくに、スキャナ手段 2 1 をケースの底部に配置することにより、ポリゴンモータ 2 1 a 自身がケース全体に与える振動を最小限にすることができ、画質の劣化を防止することができる。また、振動源であるポリゴンモータ 2 1 a の数を一つにすることによりケース全体に与える振動を最小限にすることができる。

#### 【0 0 7 0】

本実施形態においては、各画像ステーション Y, M, C, K が斜め方向に配設

され、かつ像担持体 17 が斜めアーチ状のラインに沿って上向きに並列配置されて、画像転写搬送手段 18 の搬送方向下向きのベルト面 18a に接触される関係上、トナー貯留容器 26 を斜め下方に傾斜して配置している。

#### 【0071】

給紙ユニット 30 は、記録媒体が積層保持されている給紙カセット 35 と、給紙カセット 35 から記録媒体を一枚ずつ給送するピックアップロール 36 を備えている。紙搬送ユニット 11 は、二次転写部への記録媒体の給紙タイミングを規定するゲートロール対 37（一方のロールはハウジング 10a 側に設けられている）と、駆動ロール 12 および画像転写搬送手段 18 に圧接される二次転写手段としての二次転写ロール 39 と、主記録媒体搬送路 38 と、定着手段 40 と、排紙ロール対 41 と、両面プリント用搬送路 42 を備えている。

#### 【0072】

シート材に 2 次転写された 2 次画像（未定着トナー像）は、定着手段 40 の形成するニップ部で所定の温度で定着される。本実施形態においては、転写ベルトの搬送方向上向きのベルト面 18b の斜め上方に形成される空間、換言すれば、転写ベルトに対して画像形成ステーションと反対側の空間に定着手段 40 を配設することが可能になり、露光手段 W、画像転写搬送手段 18、画像形成手段への熱伝達を低減することができ、各色の色ずれ補正動作を行う頻度を少なくすることができる。特に、露光手段 W は、定着手段 40 から最も離れた位置にあり、走査光学系部品の熱による変位を最小限にすることができ、色ズレを防ぐことができる。

#### 【0073】

本実施形態においては、画像転写搬送手段 18 を駆動ロール 12 に対して傾斜する方向に配設しているため、図で右側空間に広いスペースが生じその空間に定着手段 40 を配設することができ、コンパクト化を実現することができると共に、定着手段 40 で発生する熱が、左側に位置する露光ユニット W、画像転写搬送手段 18 および各画像形成ステーション Y、M、C、K へ伝達されるのを防止することができる。また、画像形成ユニット D の左側下部の空間に露光ユニット W を配置することができるため、画像形成手段の駆動系がハウジング 10a へ与え

る振動による、露光ユニットWの走査光学系Bの振動を最小限に抑えることができ、画質の劣化を防止することができる。

#### 【0 0 7 4】

また、本実施形態においては、球形化されたトナーを用いることにより、1次転写効率を高め（略100%）、各像担持体17には、1次転写残りトナーを回収するクリーニング手段を設置していない。これにより、30mm径以下の感光体ドラムからなる各像担持体17を近接して配置することが可能となり、装置を小型化することができる。

#### 【0 0 7 5】

また、クリーニング手段を設置しないことに伴い、帯電手段としてはコロナ帯電手段19を採用している。帯電手段がロールである場合は、微量ではあるが像担持体17上に存在する1次転写残りトナーがロール上に堆積して帯電不良が発生するが、非接触帯電手段であるコロナ帯電手段19はトナーが付着しにくく、帯電不良の発生を防ぐことができる。

#### 【0 0 7 6】

また、上記実施形態では、中間転写ベルトを画像転写搬送手段18として像担持体17に接触させる構成としたが、表面にシート材を吸着して搬送移動し、該シート材の表面にトナー像を順次重ねて転写して画像を形成搬送するシート材搬送ベルトを画像転写搬送手段18として像担持体17に接触させる構成としてもよい。この場合、上記各実施形態と異なるのは、画像転写搬送手段18であるシート材搬送ベルトのベルト搬送方向が像担持体17に接触する下面で逆方向の上向きになることである。

#### 【0 0 7 7】

以上のような画像形成装置全体の作動の概要は次の通りである。

（1）図示しないホストコンピュータ等（パーソナルコンピュータ等）からの印字指令信号（画像形成信号）が画像形成装置10の制御ユニットに入力されると、各画像形成ステーションY、M、C、Kの像担持体17、現像手段20の各ロール、および画像転写搬送手段18が回転駆動される。

（2）像担持体17の外周面が帯電手段19によって一様に帯電される。

(3) 各画像形成ステーション Y, M, C, K において一様に帯電した像担持体 17 の外周面に、露光ユニット W によって各色の画像情報に応じた選択的な露光がなされ、各色用の静電潜像が形成される。

(4) それぞれの像担持体 17 に形成された静電潜像が現像手段 20 によりトナー像が現像される。

(5) 画像転写搬送手段 18 の 1 次転写部材 16 には、トナーの帯電極性と逆極性の一次転写電圧が印加され、像担持体 17 上に形成されたトナー像が一次転写部において画像転写搬送手段 18 の移動に伴って順次、画像転写搬送手段 18 上に重ねて転写される。

(7) この 1 次画像を 1 次転写した画像転写搬送手段 18 の移動に同期して、給紙カセット 35 に収納された記録媒体が、レジストロール対 37 を経て 2 次転写ロール 39 に給送される。

(8) 1 次転写画像は、2 次転写部位で記録媒体と同期合流し、図示省略した押圧機構によって画像転写搬送手段 18 の駆動ロール 12 に向かって押圧された 2 次転写ロール 39 で、1 次転写画像とは逆極性のバイアスが印加され、画像転写搬送手段 18 上に形成された 1 次転写画像は、同期給送された記録媒体に 2 次転写される。

(9) 2 次転写に於ける転写残りのトナーは、従動ロール 13 方向へと搬送されて、このロール 13 に対向して配置したクリーニング手段 15 によって掻き取られ、そして、画像転写搬送手段 18 はリフレッシュされて再び上記サイクルの繰り返しを可能にされる。

(10) 記録媒体が定着手段 40 を通過することによって記録媒体上のトナー像が定着し、その後、記録媒体が所定の位置に向け（両面印刷でない場合には排紙トレイ 10c に向け、両面印刷の場合には両面プリント用搬送路 42 に向け）搬送される。

#### 【0078】

加熱ローラを構成する芯金には、炭素鋼、ステンレスなど、強度を有している材料が適している。弾性層には、シリコンゴム、発泡シリコンゴム、フッ素ゴム、発泡フッ素ゴムなど、定着の熱に耐える耐熱性があり加熱ローラと加圧ローラ

との間にニップを形成するのに適度な弾性を持っている材料が適している。離型層は、熔融したトナーが加熱ローラから剥離し易くするため最外周に設けるものであり、オフセット防止が目的である。離型層としては、フッ素樹脂（P F A、P T F E、P E P）、シリコン樹脂、フッ素ゴム、シリコンゴムなどの表面エネルギーが小さく、可撓性があり、耐熱性がある材質がよく、その厚さは5～100  $\mu$  mの範囲が好ましい。例えば5  $\mu$  mより薄くなると記録紙との摩耗で破損してしまい、逆に100  $\mu$  mより厚くなると、上記のような離型層に適する材料は、熱伝導率が小さいため、加熱層からの熱が効率的に伝達できなくなる。つまり、加熱層からの熱を伝達するのに時間がかかることになる。

#### 【0079】

加圧ローラを構成する芯金は、主に鉄系の材料で加圧ローラの軸となり回転可能に支持するものである。弾性層は、定着温度に耐える耐熱性があり、加熱ローラとニップを形成するに適切な弾性を持っていることが必要で、シリコンゴム、フッ素ゴムなどが良い。加圧ローラの熱容量を小さくするためには、これらのゴムを発泡させて断熱性を持たせると更に効果がある。離型層は加熱ローラの離型層と同じである。

#### 【0080】

なお、本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、種々の変形が可能である。例えば上記実施の形態では、中央域の基本画像領域Wspにおいて第1ヒータの交互に配置したコイルフィラメントとワイヤフィラメントに対して位相を互い違いにして第2ヒータの保持フィラメントとワイヤフィラメントを交互に配置したが、第2ヒータの保持フィラメントは、第1ヒータの各ワイヤフィラメントの位置に対応させなくても、適当な間隔で第1ヒータのワイヤフィラメントの位置に対応させて配置してもよいことはいうまでもない。また、第1ヒータの両端配熱分布のピークと第2ヒータの両端配熱分布のピークを最大画像領域Wlpの両端部に重複して持たせたが、第1ヒータの両端配熱分布のピークは、最大画像領域Wlpの両端部の外側に持たせるようにしてもよい。

#### 【0081】

#### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、中央域を加熱する中央域加熱用ヒータと中央域の外側の両端域を加熱する両端域加熱用ヒータを内蔵した加熱ローラに加圧ローラを圧接して接触させ未定着現像剤の定着を行う定着装置において、加熱ローラの温度を検知する温度検知センサーを中央域加熱用ヒータと両端域加熱用ヒータの加熱部と保持部との非重複部に配置することにより、中央部では加熱ローラ表面温度の最大ばらつきを低減することができ、両端域加熱用ヒータのオン／オフにより定着温度の制御ばらつきが大きくなるのを防止し、グロスムラなどが発生するのを防止することができる。

### 【 0 0 8 2 】

また、加熱ローラの温度を検知する温度検知センサーを中央域加熱用ヒータと両端域加熱用ヒータの加熱部と保持部との重複部に配置することにより、両端部では、加熱ローラ表面の過昇温の検知を適切に行うことができ、過昇温によりグロスムラなどが発生するのを防止することができ、画像劣化を防止することができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る定着装置の実施の形態を示す図である。

【図 2】 本発明に係る定着装置の他の実施形態を示す図である。

【図 3】 本実施形態に係る定着装置の第 1 ヒータの概略構成及び配熱分布の模式図である。

【図 4】 本実施形態に係る定着装置の第 2 ヒータの概略構成及び配熱分布の模式図である。

【図 5】 第 1 ヒータと第 2 ヒータを組み合わせ内蔵した加熱ローラを説明するための図である。

【図 6】 本実施形態に係る定着装置の第 1 ヒータと第 2 ヒータを重ね合わせた配熱分布の模式図である。

【図 7】 基本画像領域  $W_{sp}$  内のフィラメントと配熱リップルの位置関係を示す図である。

【図 8】 ウォームアップ終了直後の加熱ローラ温度分布の模式図である。

【図 9】 オン／オフデューティを説明するための図である。

【図 1 0】 小サイズ厚紙通紙時の第 1 ヒータ及び第 2 ヒータ重ね合わせの配熱分布及び小サイズ厚紙通紙時の加熱ローラ温度分布の模式図である。

【図 1 1】 温度リップルとフィラメントの位置関係の詳細説明図である。

【図 1 2】 各温度センサーの軸方向取り付け位置の概略説明図である。

【図 1 3】 温度センサー取り付け位置の概略断面図である。

【図 1 4】 温度センサーの概略正面図と概略断面図である。

【図 1 5】 通紙状態を説明するための図である。

【図 1 6】 画像光沢ムラの例を示す図である。

【図 1 7】 第 1 ヒータのみの温度制御の場合の加熱ローラ表面温度の変化を示す図である。

【図 1 8】 実施例における加熱ローラ表面温度最大ばらつきを示す図である。

【図 1 9】 比較例における加熱ローラ表面温度最大ばらつきを示す図である。

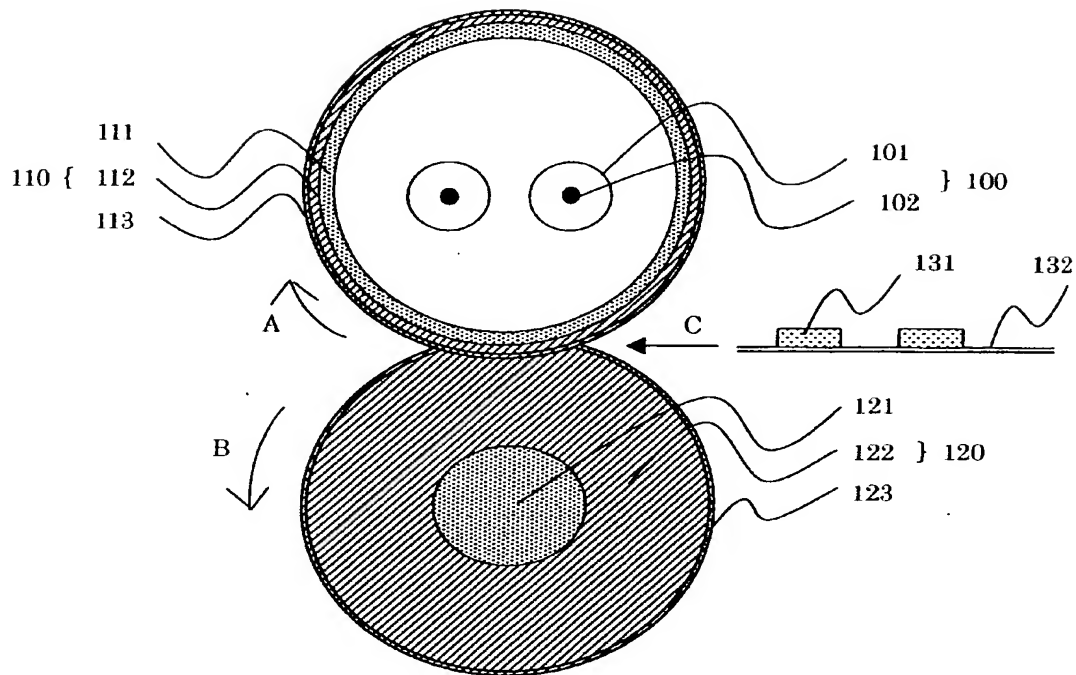
【図 2 0】 本発明に係る画像形成装置の実施の形態を示す全体構成の模式的断面図である。

#### 【符号の説明】

1 0 0…ハロゲンランプ、1 0 1…石英ガラス管、1 0 2…タングステンフィラメント、1 1 0…加熱ローラ、1 1 1…芯金、1 1 2、1 2 2…弾性層、1 1 3、1 2 3…フッ素樹脂層、1 2 0…加圧ローラ、1 2 1…シャフト、1 3 1…未定着トナー、1 3 2…記録紙

【書類名】 図面

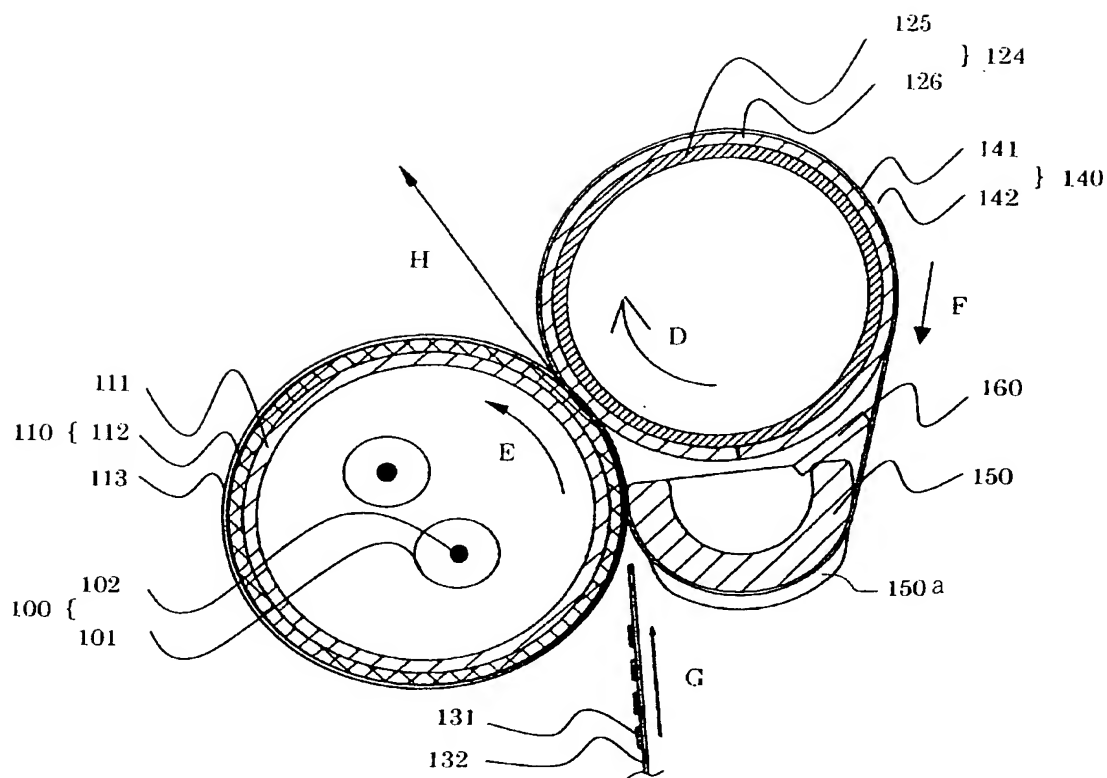
【図 1】



- 100 : ハロゲンランプ
- 101 : 石英ガラス管
- 102 : タングステンフィラメント
- 110 : 加熱ローラ
- 111 : 芯金
- 112 : 弾性層
- 113 : フッ素樹脂層
- 120 : 加圧ローラ
- 121 : シャフト
- 122 : 弾性層
- 123 : フッ素樹脂層
- 131 : 未定着トナー
- 132 : 記録紙



【図 2】



124：加圧ローラ

125：芯金

126：弾性層

140：ベルト

141：耐熱樹脂層

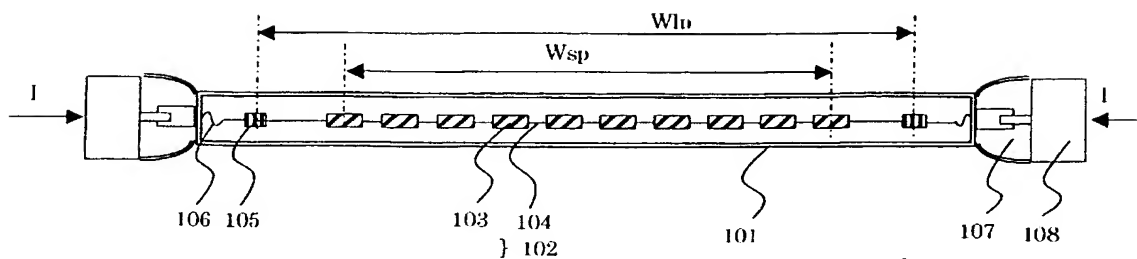
142：フッ素樹脂層

150：固定支持部材

160：クリーニングブレード

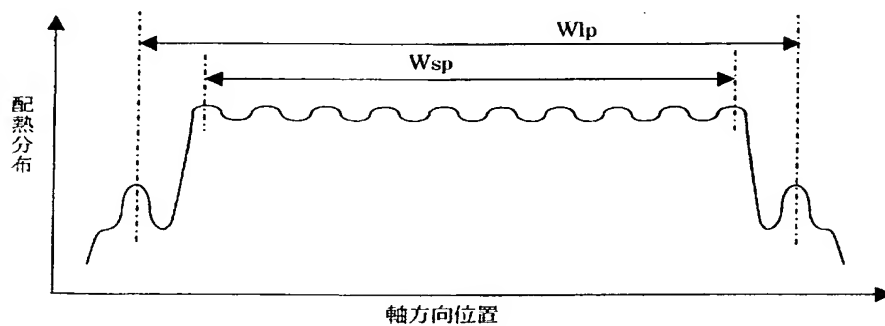
150a：凸部

【図 3】



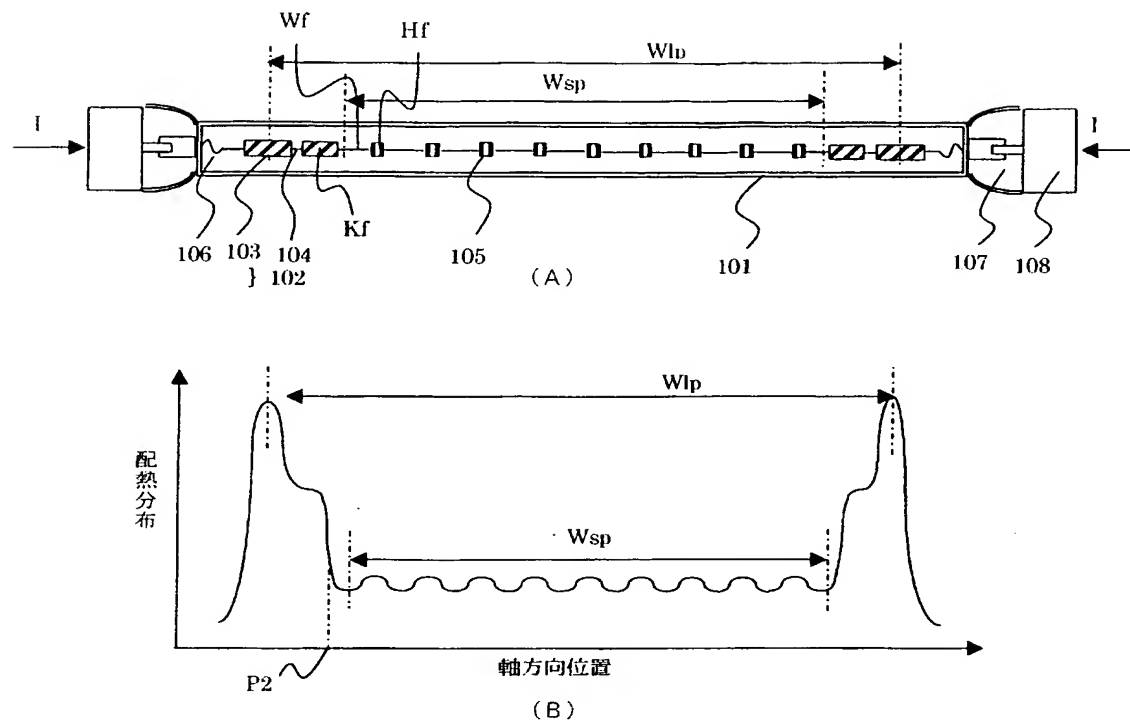
(A)

- 103 : コイルフィラメント
- 104 : ワイヤフィラメント
- 105 : 保持部フィラメント
- 106 : 内部リード線
- 107 : 封止部
- 108 : 支持部

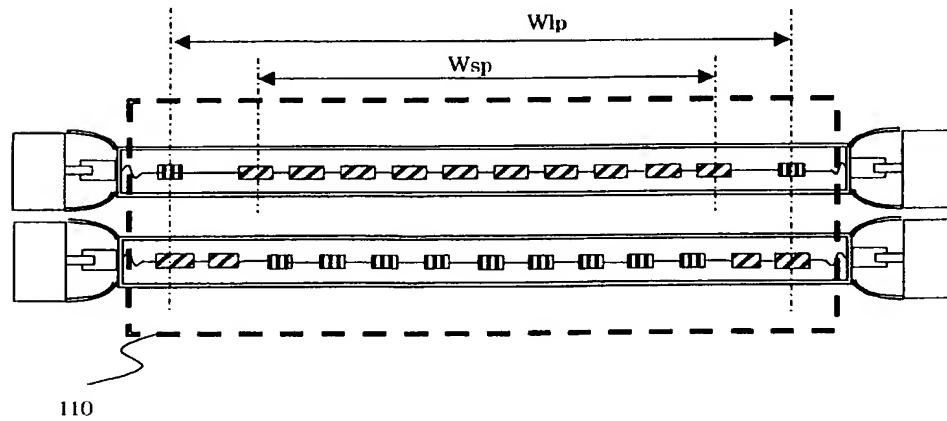


(B)

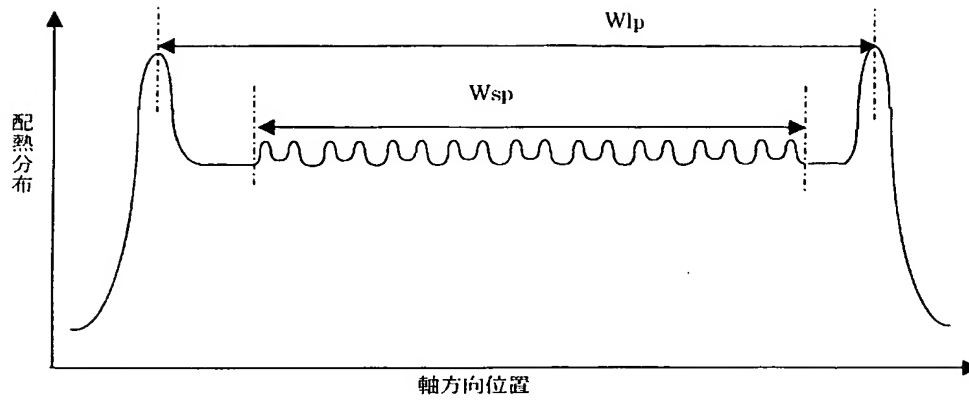
【図 4】



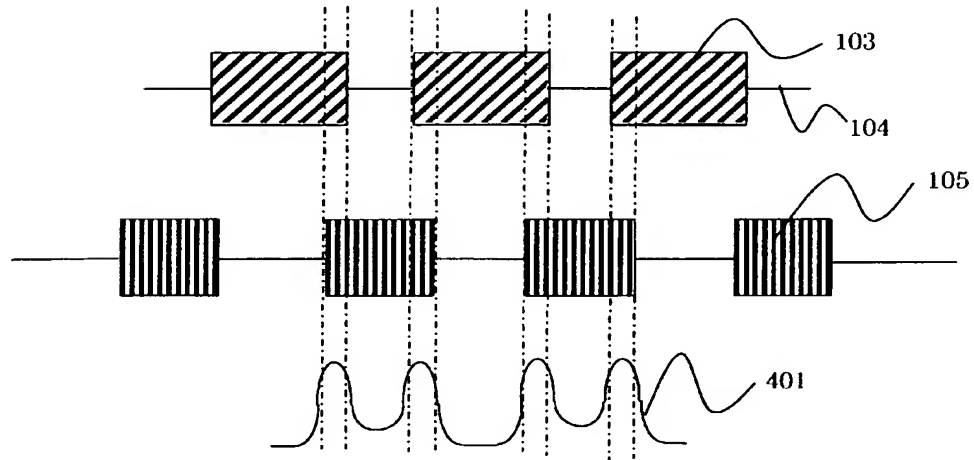
【図 5】



【図 6】

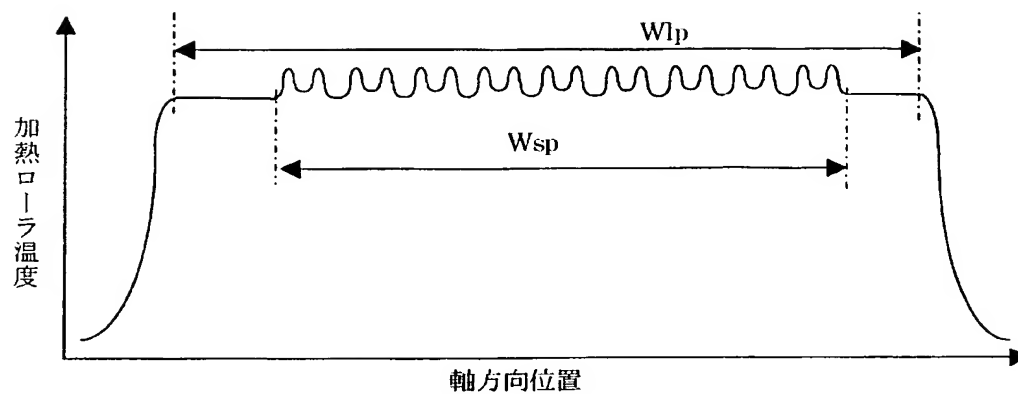


【図 7】

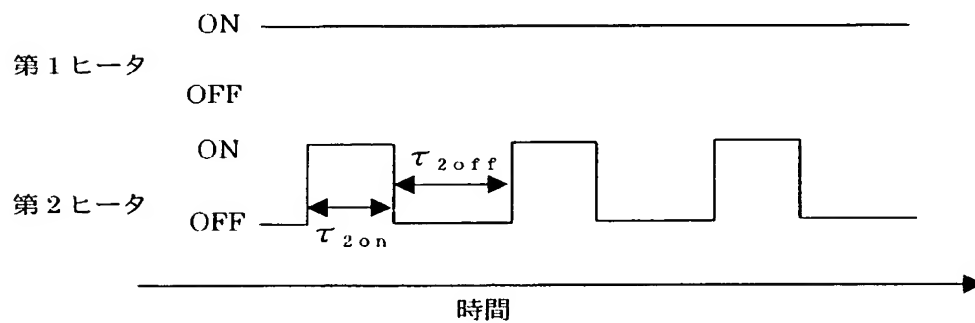


401: 配熱リップル

【図 8】



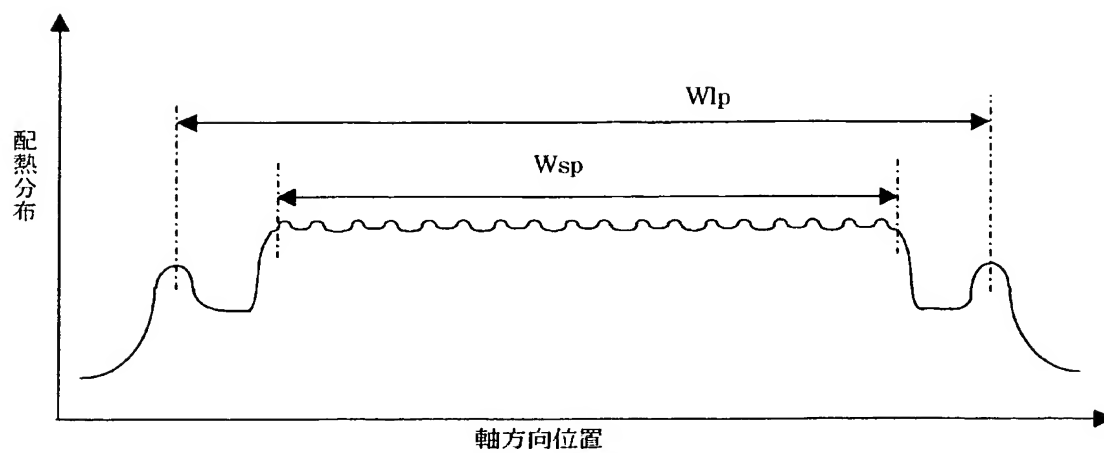
【図 9】



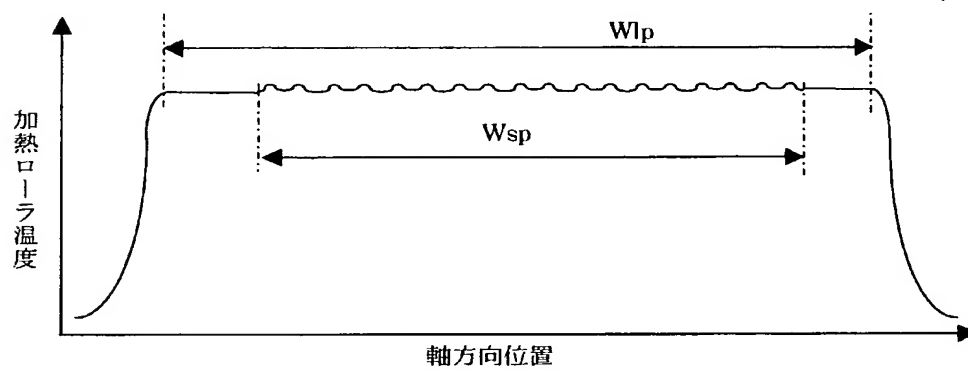
$$1 = \tau_{1on} / (\tau_{1on} + \tau_{1off})$$

$$0.3 = \tau_{2on} / (\tau_{2on} + \tau_{2off})$$

【図 10】

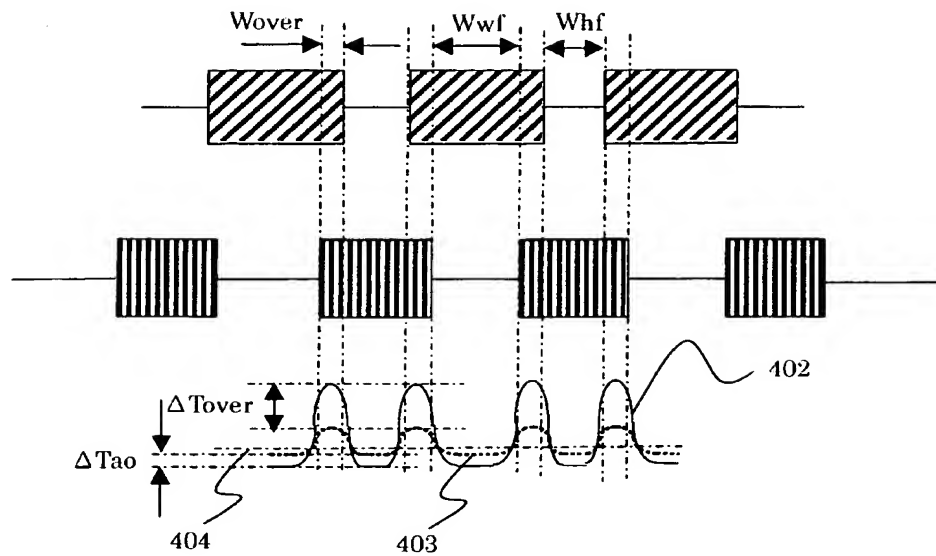


(A)



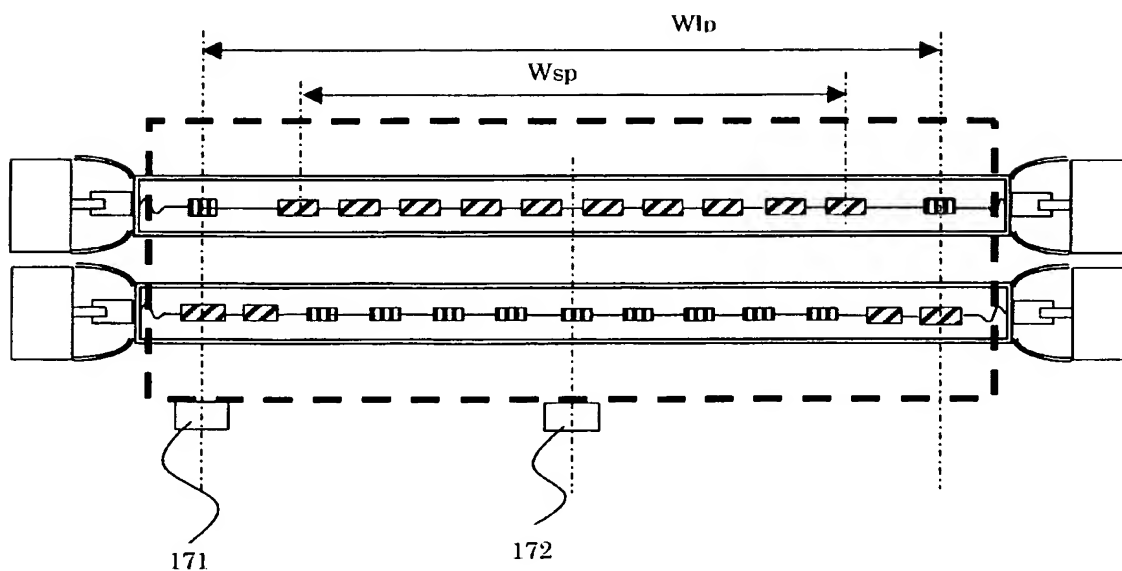
(B)

【図 1 1】



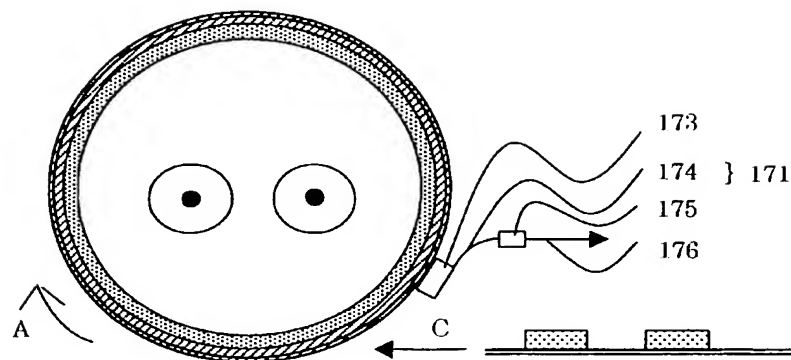
- 402: ウォームアップ終了直後の温度リップル  
 403: 厚紙連続通紙時の温度リップル  
 404: 温度リップルを平均化した加熱ローラ表面温度

【図 1 2】



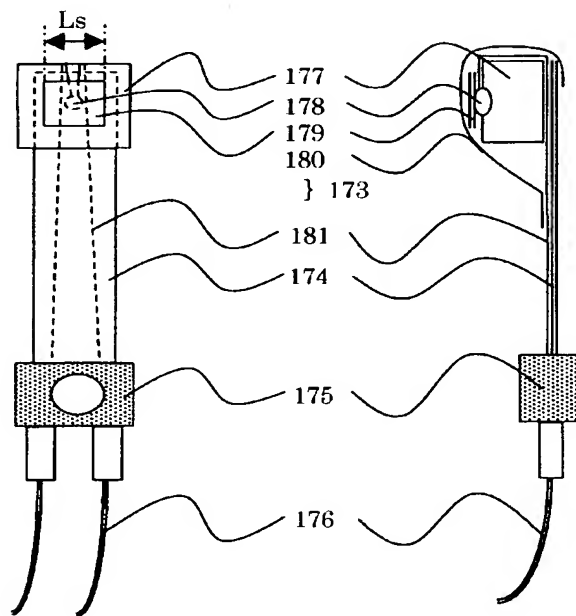
- 171: 端部温度センサー  
 172: 中央部温度センサー

【図 13】



- 171：端部温度センサー  
173：接触部  
174：板バネ部  
175：固定支持部  
176：信号線

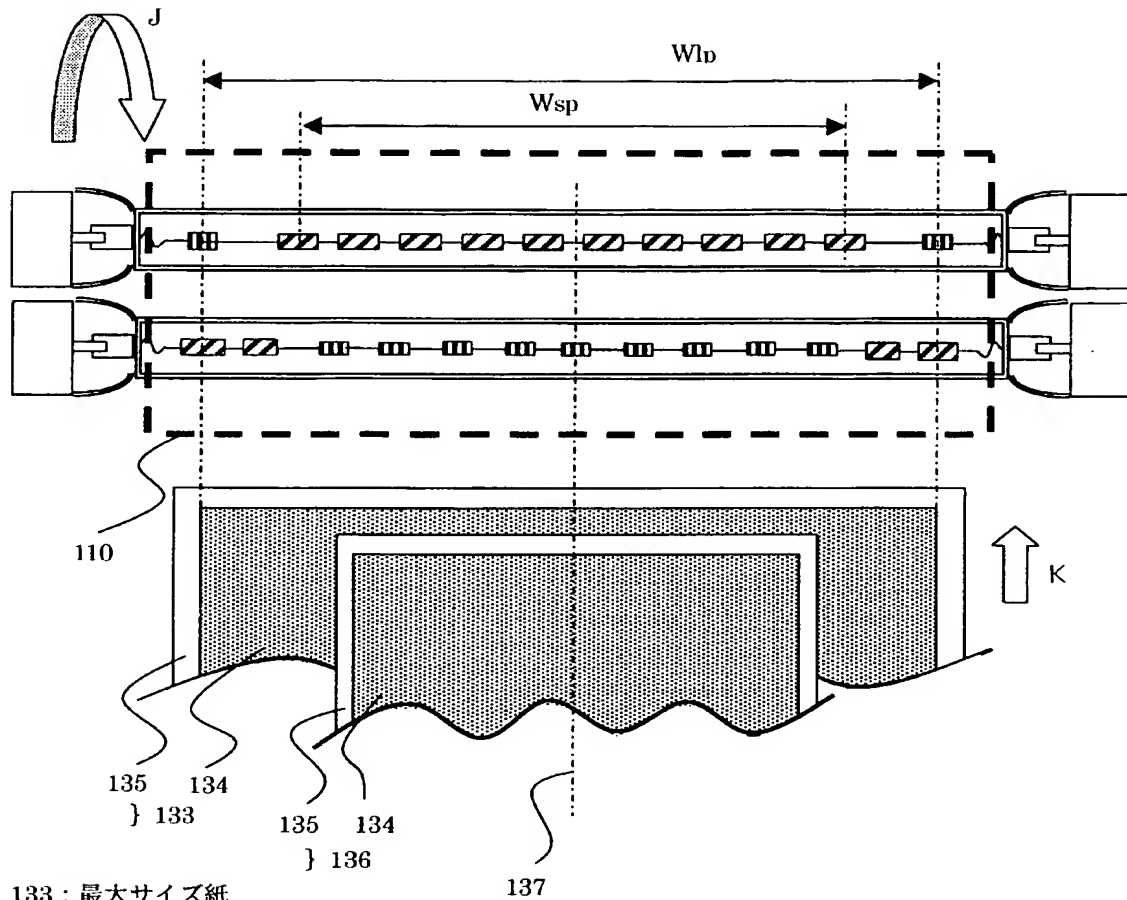
【図 14】



- 177 : 弾性体  
178 : 抵抗体  
179 : 金属板  
180 : 耐熱樹脂層  
181 : リード線



【図 15】



133 : 最大サイズ紙

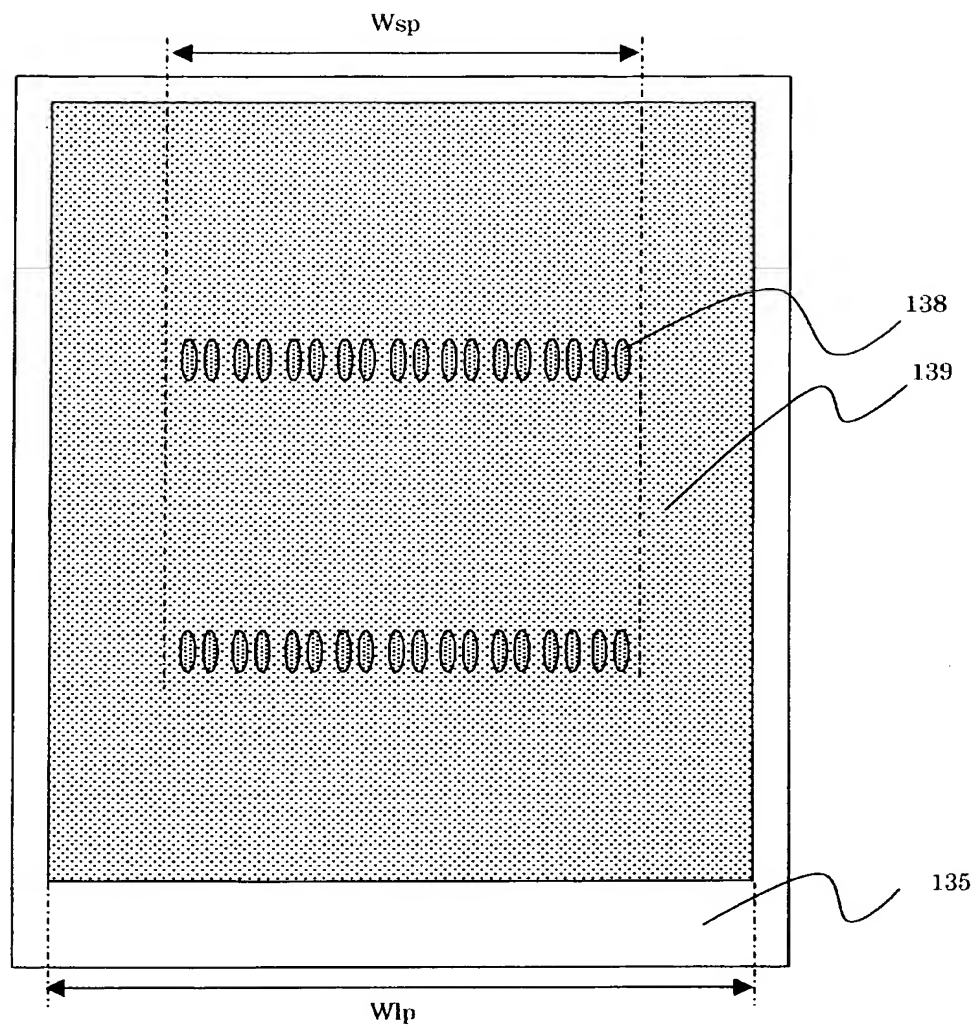
134 : 画像領域

135 : 余白

136 : 最大サイズより小さい紙

137 : 中央基準線

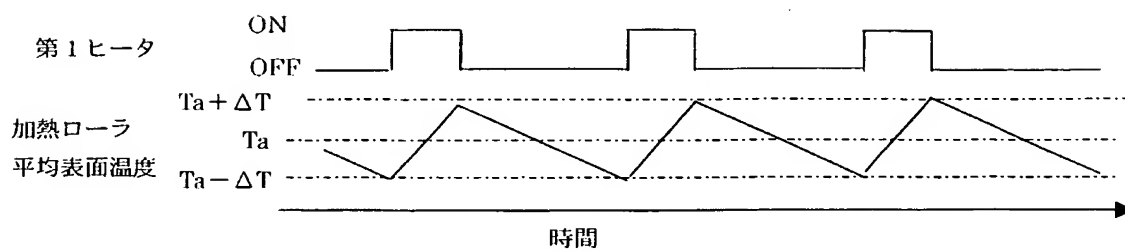
【図 16】



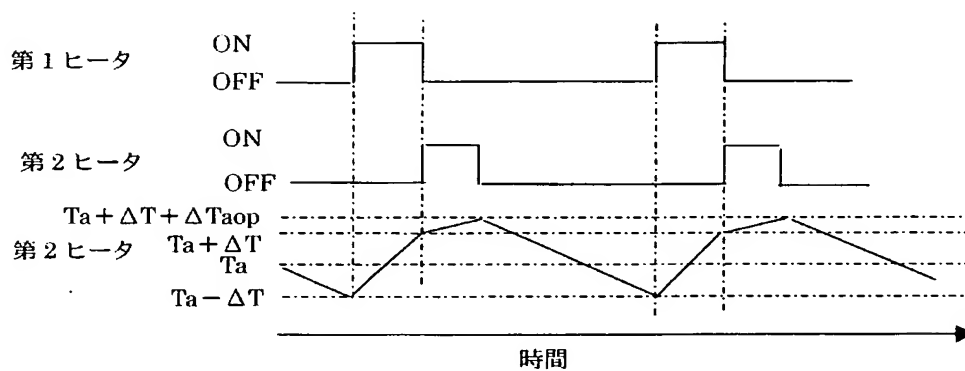
138 : 高光沢領域

139 : 低光沢領域

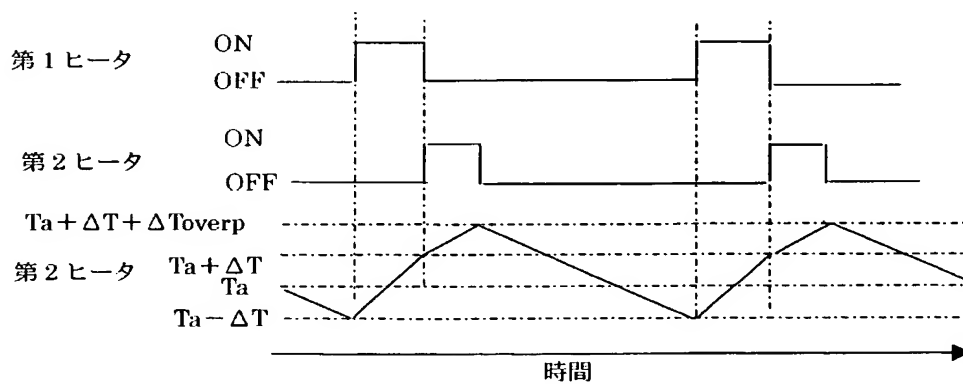
【図 17】



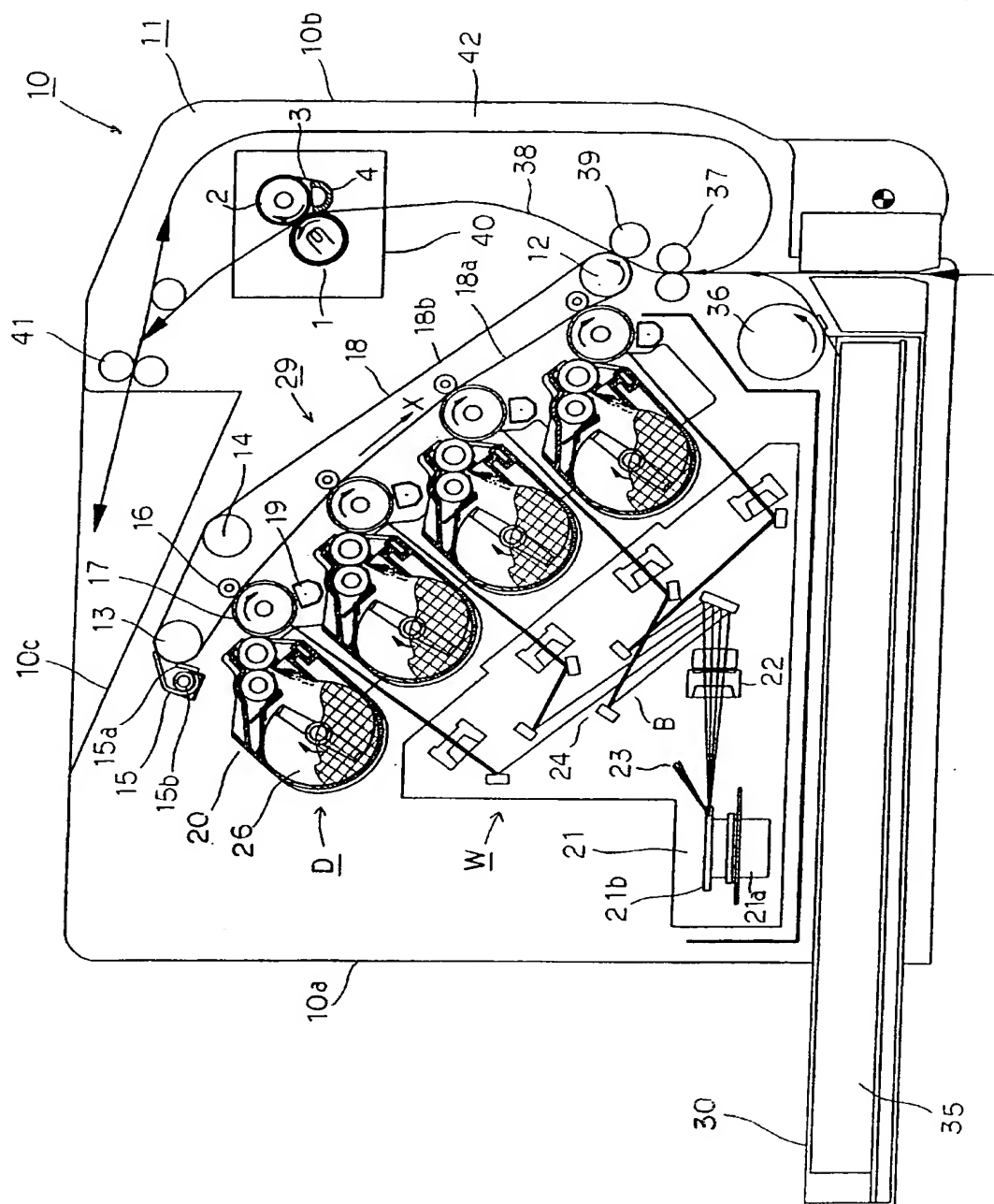
【図 18】



【図 19】



【図 20】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 第 2 ヒータのオン／オフにより定着温度の制御ばらつきが大きくなり、グロスムラなどが発生するのを防止し、画像劣化を防止する。

【解決手段】 中央域を加熱する中央域加熱用ヒータ 1 0 0 と中央域の外側の両端域を加熱する両端域加熱用ヒータ 1 0 0 を内蔵した加熱ローラ 1 1 0 に加圧ローラ 1 2 0 を圧接して接触させ未定着トナー 1 3 1 の定着を行う定着装置において、加熱ローラ 1 1 0 の温度を検知する温度検知センサーを中央域加熱用ヒータの加熱部と両端域加熱用ヒータの保持部との非重複部に配置することにより、中央部では加熱ローラ表面温度の最大ばらつきを低減し、両端域加熱用ヒータの加熱部と中央域加熱用ヒータの保持部との重複部に配置することにより、両端部では加熱ローラ表面の過昇温の検知を適切に行い、グロスムラなどが発生するのを防止して、画像劣化を防止する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 6 7 4 4 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 2 3 6 9 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 0 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都新宿区西新宿 2 丁目 4 番 1 号
氏 名	セイコーエプソン株式会社